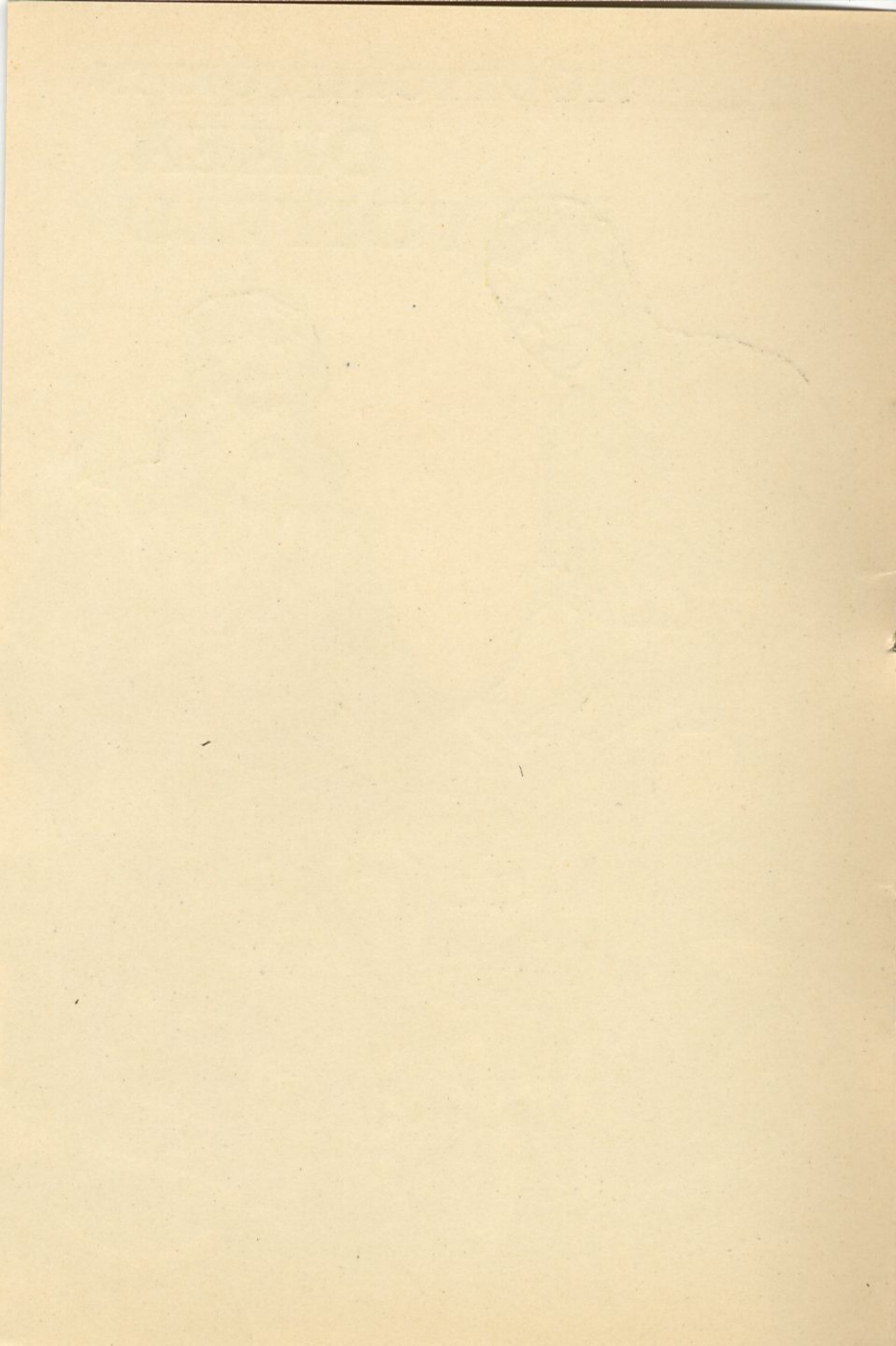


# MOOTTORIPYÖRIEN OIKEA VOITELU





---

# Moottoripyöränne oikea voitelu

Tämä kirjanen selostaa Teille moottoripyörän voitelukysymyksiä ja siinä luodaan myös lyhykäinen katsaus kilpailukoneen trimmaukseen.





# S I S Ä L L Y S L U E T T E L O

	Sivu
Oikean voitelun merkitys .....	3
Voitelujärjestelmät .....	5
Puoliautomaattinen öljypumppu .....	5
Mekaaninen öljypumppu .....	5
Tuoreöljyjärjestelmä .....	6
Kiertovoitelujärjestelmä .....	6
Kuiva-allasvoitelu (»dry-sump») .....	6
Märkä-allasvoitelu (»wet-sump») .....	8
Öljyn sekoittaminen bensiiniin .....	9
Miksi öljy on vaihdettava? .....	10
Oikean öljyn valinta .....	11
Vaihdelaatikon voitelu .....	13
Oikea öljytaso .....	14
Kilpailumoottoripyörien trimmaus .....	16
Voitelukaava .....	25
Suosittelutaulukko moottoripyöriä varten .....	26



# OIKEAN VOITELUN MERKITYS

Yli 40 % kaikista moottorivioista aiheutuu puutteellisesta voitelusta. Tämä riippuu joko siitä, että öljy on ala-arvoista laatua, tai jos laatuöljyä käytetään, huonosti hoidetusta voitelusta.

On epätaloudellista ostaa halpaa öljyä. Ne muutamat markat, jotka täten säästyvät, saadaan maksaa monenkertaisesti korjauskuluista, lisääntyneestä kulumisesta ja arvon vähenemisestä.

Oikea voitelu on tärkeä seikka useimpiin moottoriajoneuvoihin nähden, mutta erikoisesti moottoripyörien oikealla voitelulla on tavallista suurempi merkitys.

Mitä sitten tarkoitetaan oikealla voitelulla?

Tähän kysymykseen on vaikeata lyhyesti, mutta tyhjentävästi vastata. Oikean voitelun tärkeimmät edellytykset ovat kuitenkin seuraavat seikat:

1. Korkealaatuista öljyä on käytettävä.
2. Öljyn täytyy olla sopivan paksuista, ja sillä pitää olla sellaiset ominaisuudet, että se sopii moottorin rakenteeseen ja työolosuhteisiin.
3. Lisäksi on myöskin katsottava, että moottoriin tulee oikea määrä öljyä, ei siis liian paljon eikä liian vähän. Edelleen on katsottava, että öljyn voitelukyky säilyy, s. o. käytetty öljy on säännöllisesti laskettava pois kampikammioista tai öljyaltaasta ja sijalle kaadettava tuoretta öljyä. Edelleen on moottoria hoidettava oikein, jotta estettäisiin öljyn pilaantuminen ohentumisen kautta, joka alentaa öljyn voitelukykyä.

Tämän kirjasen tarkoituksena on antaa moottoripyöräilijöille joukko moottoripyörän oikeaa voitelua koskevia ohjeita. Nämä ohjeet ovat Vacuum Oil Companyn insinöörien laatimat niiden kokemuksen perusteella, jotka on saavutettu osaksi näiden insinöörien omien käytännöllisten kokeitten nojalla ja osaksi yhteistyössä moottoripyörien valmistajien kanssa. Näitten ohjeitten luotettavuudesta vastaa maailman vanhin voiteluöljytoiminimi.

## TIEDÄTTEKÖ:

että Vacuum Oil Company, joka perustettiin v. 1866, on maailman vanhin voiteluöljytoiminimi;

että Vacuum Oil Company oli ensimmäinen öljyliike, joka julkaisi voitelutaulukon;

että jokainen ajaja ja kauppias sen avulla voivat valita oikean öljyn mihin moottoripyörään tahansa;

että tämän vuoden Gargoyle-tilukko on järjestyksessä kahdeskymmeneskahdeksas;

että saksalainen maailmanennätysmies Ernst Henne saavutti Wienissä 11 p:nä huhtikuuta 1932 B.M.W.-koneella kokonaista 9 uutta maailmanennätystä. Hän käytti Gargoyle Mobiloil-öljyä;

että Vacuum Oil Companylla Amerikassa on oma koeajorata Atlantic Cityssä;

että Gargoyle Mobiloil on ainoa öljy, jota on saatavissa kaikissa maissa, missä on moottoriajoneuvoja;

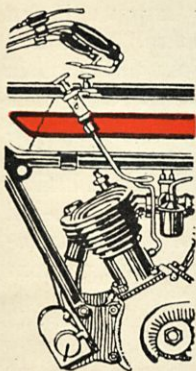
että Gargoyle Mobiloil-öljyä voidaan ostaa vähintään 230,000 paikasta ympäri maailmaa.



# VOITELUJÄRJESTELMÄT

Aina moottoripyörän alkuajoista saakka aivan viime aikoihin asti muutamia vuosia sitten muodosti käsipumppu moottoripyörän ainoan voitelulaitteen. Tällä pumpulla ajaja tasaisin väliajoin painoi öljyä moottoriin.

Uudenaikaista moottoripyörää varten, joka toimii suu-  
resti kuormitettuna ja korkein kierrosluvuin, on kuitenkin  
pitänyt kehittää toisia tehokkaampia voitelujärjestelmiä,  
joitten avulla moottori toimiessaan jatkuvasti tulee voi-  
delluksi.

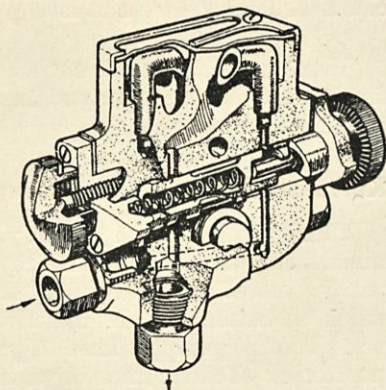


## ***Puoliautomaattinen öljypumppu.***

Ensimmäinen askel kehityksessä oli puoliautomaattinen öljypumppu. Pumpun kädensijaa painettaessa täyttyi pumpun silinteri öljyllä, joka sitten itsestään valui kam-  
pammioon. Ajajan tuli vain suhteellisen pitkien väliaikojen jälkeen painaa pumpun kädensijaa.

## ***Mekaaninen öljypumppu.***

Useimmissa moottoripyörämoottoreissa on nykyään mekaaninen öljypumppu, joka automaattisesti painaa voiteluöljyä moottoriin niin kauan, kuin se on käynnissä. Mekaanisella öljypumpulla varustettuja moottoripyörämoottoreita on kahta lajia,



*Mekaaninen öljypumppu.*



nimittäin sellaisia, joissa käytetään n.k. »all loss»-voitelujärjestelmää, missä tuoretta öljyä yhtä mittaa virtaa moottoriin, sekä kiertovoitelujärjestelmää (»dry-sump»), missä määrätty öljypaljous aina on kiertokulussa.

Öljynpainejohdossa on useimmiten manometri tai jokin muunlainen paineenosoittaja. Tämän avulla voi ajaja aina tarkistaa, että voitelujärjestelmä on kunnossa.

### ***Tuoreöljyjärjestelmä.***

Moottori- tai nokka-akseli käyttää öljypumppua, ja sen imuputki on yhteydessä yläpuolella olevan öljysäiliön kanssa. Pumppu painaa öljyn liikkeeseen joko ulkopuolisia öljyputkia tai sisäpuolisia öljykanavia myöten. Öljy tulee kampikammioon joko suoraan tai silinterin alaosaan ja jakautuu moottorissa vauhtipyörien ja kiertokankien aiheuttaman roiskeen avulla. Muutamissa tapauksissa kulkee öljy moottoriakselissa olevan kanavan kautta kehys- ja kampilaakereihin. Myös nokka-akselikotelo ja viputankolaitteet kansiventtiilimoottoreissa voidaan voidella paineen avulla.

## **KIERTOVOITELUJÄRJESTELMÄ**

Viime vuosina on kiertovoitelujärjestelmä otettu käytäntöön monissa moottoripyörämoottoreissa. Näitä järjestelmiä on kahta lajia:

### ***Kuiva-allasvoitelu („dry-sump”).***

Tämä järjestelmä on suurin piirtein katsottuna samanlainen kuin yllämainittu, missä käytetään mekaanista pumpua ja tuoreöljyjärjestelmää. Kyseessäolevassa järjestelmässä on kuitenkin mekaaninen öljypumppu kaksinkertainen. Toinen pumppu imee öljyn säiliöstä ja painaa sen moottoriin. Toinen imee öljyn moottorin kampikammion pohjalta (öljyaltaasta), ja kun tällä palautuspumpulla on

## 9 uutta maailmanennätystä moottoripyörällä GARGOYLE MOBILOIL-ÖLJYLLÄ



Maailmankuulu moottoripyörämies Ernst J. Henne löi jo v. 1929 B.M.W.-koneella kaikki siihenastiset moottoripyöraennätykset niin hyvin km:n kuin mailinkin matkalla sekä seisovalla että lentävällä lähdöllä saavuttaen tällöin aina 216,87 km tuntinopeuden.

Huhtikuun 19 p:nä 1931 hämmästytti Henne jälleen maailmaa ajamalla erikoisrakenteisella B.M.W.-koneella 6 uutta maailmanennätystä. Korkein saavutus oli 238,25 km tunnissa. Kummassakin yllämainitussa ennätyskokeessa käytti Henne Gargoyle Mobiloil-öljyä.

Yhä oli Hennellä kuitenkin varaa parantaa tuloksia. Huhtikuun 11 p:nä 1932 suoritti hän uuden ennätyskokeen Wienissä, jälleen B.M.W.-koneella ja löi tällöin kokonaista 9 maailmanennätystä. Todella hieno suoritus niin hyvin ajajalta kuin koneeltakin. Henne käytti tälläkin kertaa Gargoyle Mobiloil-öljyä, mikä suoritti loistavasti tehtävänsä.

Kuten Gargoyle-taulukosta käy selville, on Gargoyle Mobiloil Aero D oikea öljy kesäaikaan ja talvella Gargoyle Mobiloil TT useita moottoripyöriä varten.

Moottorinne ikä riippuu öljystä — eikö niin?  
Siksi: ei koskaan muuta kuin



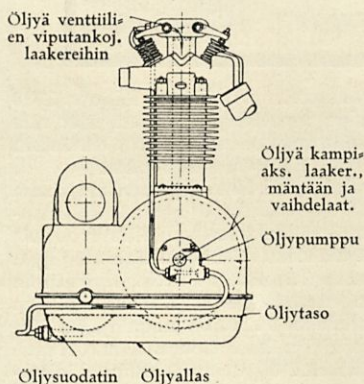
**Mobiloil-öljyä**



suurempi imukyky kuin syöttöpumpulla, ei öljyä kokoonnu kampikammioon ensinkään. Kampikammioöljy palaa putken kautta öljysäiliöön. Männän tapit, silinterin pinnat j.n.e. saavat voitelunsa vauhtipyörien ja kiertokankien aiheuttaman roiskeen kautta. Myöskin tässä järjestelmässä voidaan tarkistaa öljynpainetta painejohdossa öljymanometrin tai muun osoittimen avulla. Poistamalla öljysäiliön kansi voidaan tarkistaa, että öljy palaa säiliöön kampikammion öljyaltaasta.

### **Märkä-allasvoitelu („wet-sump”).**

Tämä järjestelmä muistuttaa lähinnä tavallisissa automootoreissa tavattavaa voitelujärjestelmää, s. o. öljyallas on valettu yhteen kampikammion kanssa. Tämä täytetään siis öljyllä kampi-



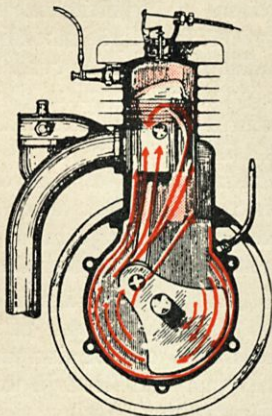
kammion öljyntäyttöaukosta. Tässä järjestelmässä tarvitaan ainoastaan 1 öljypumppu, joka imee öljyn öljyaltaasta ja painaa sen moottoriakselin laakeriin ja mahdollisesti nokka-akselikoteloon sekä venttiilien viputankoihin. Männän tapit ja silinterin pinnat saavat voitelunsa vauhtipyörien ja kiertokankien aiheuttamasta roiskeesta.

Ylimääräinen öljy palaa öljyaltaaseen. Siinä tapauksessa, että öljyallas ei ole kampikammion alla vaan sen sivulla, käytetään vauhtipyörää nostamaan öljyä altaaseen. Eräänlainen raapelaite pyyhkii vauhtipyörästä öljyn ja palauttaa sen altaaseen.



## ÖLJYN SEKOITTAMINEN BENSIINIIN

2-tahtisissa moottoreissa tapahtuu voitelu usein sekoitamalla öljyä bensiiniin. Öljy ei voi vallitsevassa lämpötilassa kaasuuntua, vaan seuraa bensiini- ja ilmaseosta kampikammioon hienojen pisaroiden muodossa. Suurin osa näistä pisaroista laskeutuu kampikammion pinnoille ja jakautuu täällä eri voitelukohtiin. Osa öljyä seuraa luonnollisesti kaasuseosta silinteriin ja aikaansaa tällöin tehokkaan silinterin voitelun. Jotta tämä voitelutapa olisi kyllin tehokas, on käytettävä sopivaa öljyä, ja öljymäärän on oltava oikeassa suhteessa bensiiniin. Jos liian vähän öljyä käytetään, tulee voitelu puutteelliseksi, kun taas liian runsasta öljynkäyttöä seuraa noen muodostuminen silintereihin ja sytytystulppiin.



Myös muunlaisia voitelujärjestelmiä voidaan käyttää 2-tahtisissa moottoreissa. Eräässä hyvin tunnetussa moottorityypissä käytetään niin muodoin hyväksi vaihtelevaa tyhjiötä ja puristusta 2-tahtisen moottorin kampikammiossa öljyn painamiseen säiliöstä moottoriin. Tämä järjestelmä on siis täydelleen automaattinen. On myöskin sellaisia järjestelmiä, joissa käytetään kampikammion pumppuamistehoa öljyn kiertokulkuun saattamiseksi kuiva-allasvoiteluperiaatteen mukaisesti.

### PYYTÄKÄÄ

*Gargoyle Mobiloil Aero »D»-öljyä kansiventtiileillä varustettua moottoripyöräänne varten sekä Gargoyle Mobiloil »B»-öljyä sivuventtiilimoottoreihin.*

*Talvella on Gargoyle Mobiloil »TT» sopivin öljy miltei kaikkia moottoripyöriä varten. Katsokaa lähemmin Gargoyle-taulukosta sivuilla 27—30.*

## MIKSI ÖLJY ON VAIHDETTAVA?

Kuten edellisestä kappaleesta on käynyt selville, on moottoripyörien moottoreissa pääasiassa kahdenlaisia voitelujärjestelmiä, sellaisia, joissa öljy kiertää ja sellaisia, joissa ei öljynkiertoa ole. Viimeksimainitussa tapauksessa syötetään öljyä moottoriin tavalla tai toisella sellaisissa määrin, että se korvaa hukkaan menevän öljyn. Määrätty öljymäärä on aina jatkuvasti kampikammion pohjalla, mutta mikään kiertokulku sanan varsinaisessa merkityksessä ei tule kysymykseen. Kaikkiin tärkeimpiin voitelukohtiin tulee tuoretta öljyä säiliöstä. Ainoa seikka, mistä on pidettävä huolta, on se, että säännöllisesti tyhjennetään kampikammio, jotta hiili-, metalli- ja tomuhiukkaset, jotka vähitellen sinne kerääntyvät ja laskeutuvat, poistuisivat.

Kiertovoitelujärjestelmällä varustetuissa moottoreissa on asianlaita aivan toinen. Öljymäärä, joka sopii järjestelmään, on ainaisessa kiertokulussa, ja käytetään sitä siis yhä uudelleen ja uudelleen moottorin voiteluun. Öljy likaantuu vähitellen siihen sekaantuneitten hiili- ja tomuhiukkasten johdosta, ja se ohenee myös bensiinin ja mahdollisesti vedeksi tiivistyneiden ilman kosteuden palamisjätteidensä vaikutuksesta. Kiertovoitelujärjestelmissä on sentähden erittäin tärkeätä öljyn säännöllinen vaihtaminen, ennenkuin se tulee niin likaiseksi, että moottori vahingoittuu. Ellei tätä noudateta, voi myöskin tapahtua, että lika-ainekset kerrostuvat öljykanaviin ja tukkivat ne. Ei riitä, että lasjetaan ainoastaan öljy pois järjestelmästä. Öljysäiliö on myöskin joskus tarkoin puhdistettava.

Öljyn vaihto kiertovoitelujärjestelmässä on suoritettava kunkin moottoripyörämerkin ohjekirjasen mukaan. Moottoreihin ilman kiertovoitelujärjestelmää on kampikammioöljy vaihdettava saman ajan jälkeen. Tätä noudatettaessa voidaan olla varmat siitä, että moottorin kuluminen pysyy mahdollisimman pienenä. Korkealaatuista öljyä, Gargoyle Mobiloil-öljyä käytettäessä voidaan kuitenkin vaihtoaikaa pidentää, jos pyörää muuten kunnollisesti hoidetaan.



Laskekaa aina öljy pois kampikammiosta heti ajon jälkeen, kun öljy vielä on lämmintä ja helposti juoksevaa, ja ennenkuin likahiukkaset ovat ehtineet kerrostua. Ei ole hyvä käyttää kampikammion huuhteluun paloöljyä, sillä sitä on vaikeata kokonaan sieltä sitten poistaa.

Kun tuoretta öljyä on kaadettu öljysäiliöön, on katsottava, ettei ilmarakkuloita ole päässyt muodostumaan öljyjohtoihin. Jos painemittari ei osoita painetta, irroitetaan öljyputki lähinnä pumppua olevasta nivelestä ja odotetaan, kunnes öljy juoksee ulos. Tällä tavoin täyttyy putki öljyllä, ja öljyn kiertokulku alkaa silloin niin pian, kuin moottori pannaan käyntiin.

Moottoreissa, joissa on öljyallas kampikammiossa, muodostuu harvoin ilmarakkuloita, koska pumppu imee öljyn suoraan öljyaltaasta.

## OIKEAN ÖLJYN VALINTA

Eri moottoripyörien rakenne ja voiteluvaatimukset ovat hyvin vaihtelevat. Edellä jo huomautimme, että voitelujärjestelmät ovat erilaiset, ja sentähden niistä riippuu öljyn valinta. Tämä ei kuitenkaan ole kylliksi, vaan myöskin sellaiset seikat kuin öljyjohdot, öljynsuodattimet y. m. on otettava huomioon öljyä valittaessa.

Erikoisen tärkeätä on huomata, että kansiventtiilimoottorilla (OHV) on suuremmat voiteluvaatimukset kuin sivuventtiilimoottorilla (SV). Kansiventtiilimoottorissa on yleensä korkeampi puristussuhde ja suurempi kierrosluku, ja ne toimivat korkeammassa lämpötilassa kuin sivuventtiilimoottorit. Kansiventtiilimoottoriin on sentähden käytettävä suhteellisen paksua, hyvin voitelukykyistä öljyä. Gargoyle Mabiloil Aero »D«, jota suositellaan useita kansiventtiilimoottoreita varten kesällä, vastaa täsmälleen juuri näitten moottorien voiteluvaatimuksia.

Sivuventtiilimoottoriin ei tarvitse käyttää tällaista öljyä ja niihin suositellaankin kesällä useimmissa tapauksissa Gargoyle Mabiloil »B«-öljyä.



Talviajo voi myös aiheuttaa moottoripyöräilijälle voiteluvaikeuksia. Useimmissa moottoripyörissä on pitkät ulkopuoliset öljyputket, ja jos sopimatonta öljyä käytetään, voi sattua, että öljy tulee niin paksuksi, ettei se voi juosta alas pumppuun. Moottoreissa, joiden öljyallas on kampiakammiossa, ei tätä vaaraa kuitenkaan niin suuressa määrässä ole. Vaikkakin öljypumppu voisi syöttää öljyä moottoriin, voi tapahtua, että öljyn jakautuminen eri voitelukohtiin ainakin aluksi, ennenkuin moottori on lämmennyt, käy vaikeaksi, jää puutteelliseksi ja enentää kulumista.

Gargoyle Mobiloil »TT», jota suositellaan useimpia moottoripyörämoottoreita varten talvella, on juoksevassa tilassa myöskin pakkasella, ja se on samalla tarpeeksi paksumaa voidakseen aikaansaada tyydyttävän voitelun myöskin kovassa kuormituksessa. Hyvin alhaisissa lämpötiloissa (alle  $-18^{\circ}$ ) on useimpiin moottoripyöriin parasta käyttää vielä ohuempaa talviöljyä, kuten Gargoyle Mobiloil »A» tai erikoistalviöljyä autoja varten Gargoyle Mobiloil Arctic.

Gargoyle-taulukosta sivuilta 27—30 näette oikeat öljyt jokaiseen eri moottoripyörämoottoriin. Gargoyle-taulukko on tulos moottori-insinöörimme perinpohjaisesta eri moottorityyppien tutkimustyöstä sekä käytännöllisistä kokeista, jotka usein on suoritettu yhteistoiminnassa moottoritehtaiden kanssa.

## GARGOYLE MOBILGREASE N:o 2 \*

*on erikoislaatuista, sitkeää, ihanteellista voiteluainetta moottoripyörien vaihdelaatikoihin. Gargoyle Mobilgrease N:o 2 pysyy vaihdelaatikoissa huomattavasti kauemmin kuin konsistenssirasva ja Gargoyle Mobilgrease N:o 2:lla ei tarvitse voidella ollenkaan niin usein kuin toisilla voiteluaineilla.*

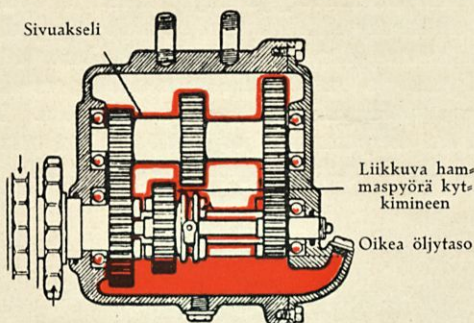
*I naulan purkkimme ovat käytännöllisiä ja mukavasti käsiteltäviä.*

\* Lausutaan Gargoil Mobilgriis N:o 2.

## VAIHDELAATIKON VOITELU

On hyvin tavallista, että moottoripyöräilijä ei pidä tarpeeksi hyvää huolta vaihdelaatikon voitelusta siitä huolimatta, että tämä seikka on melkein yhtä tärkeä kuin moottorin voitelu. On muistettava, että voimanhukka vaihdelaatikossa voi edustaa hyvin suurta prosenttimäärää moottorin kehittämästä tehosta. Vaihdelaatikon oikean voitelun avulla voidaan kuitenkin tämä voimanhäviö vähentää pienimpään mahdolliseen määrään.

Vaihdelaatikon voiteluaineen tulee olla niin paksua, että se tekee äänettömäksi vaihdelaatikon toiminnan, ja se ei saa pusertua pois hammaspyöristä kovassa kuormituksessa. Voiteluaineella täytyy sitä paitsi olla sellainen kokoonpano, että se tehokkaasti voi suojella kuulalaakereita sekä että se pääsee tunkeutumaan kaikkiin vaihdelaatikon laakereihin ja voitelemaan ne. Voiteluaine ei saa olla sellaista, että pyörät muodostavat kanavia siihen ja jäävät ilman voitelua. Toiselta puolen se ei myöskään saa olla liian ohutta, sillä silloin se vuotaa helposti ulos, kun vaihdelaatikko on täytetty oikealle korkeudelle. Voiteluaineen täytyy olla happovapaata, eikä siinä saa olla aineita, jotka voivat naarmuttaa tai syövyttää esim. kuulalaakerien hienoksi kiilloitettuja pintoja.





Ennen käytettiin vaihdelaatikon voiteluun rasvaa, mutta nykyään on yhä enemmän alettu käyttää juoksevaa voiteluainetta. Gargoyle Mobilgrease N:o 2 on erikoisvoiteluaine vaihdelaatikoita varten, ja samalla, kun se on suhteellisesti helposti juoksevaa, se on niin sitkeätä, että vuotoa ei tarvitse pelätä.

Toisiin vaihdelaatikkoihin taasen sopii parhaiten vaihdelaatikkoöljy Gargoyle Mobiloil »C», ja voi myöskin rakenteesta riippuen moottoriöljy olla parasta tarkoitukseen.

### ***Oikea öljytaso.***

Vuoto vaihdelaatikosta riippuu tavallisesti siitä, että öljytaso on liian korkea. Liian alhainen öljytaso taasen aiheuttaa puutteellisen voitelun. Oikea öljytaso näkyy ylläolevasta kuvasta.

Jos vaihdelaatikossa on pieni täyttöaukko, ja käytetään suhteellisen paksua voiteluainetta, on parasta hieman lämmittää tätä voiteluainetta, jotta täyttö kävisi helpommin. Liian suuri kuumentaminen kuitenkin vahingoittaa voiteluainetta, ja parasta on välttää lämmittämistä yli 60° C.

Laskekaa pois vaihdelaatikkoöljy puolivuositain ja täyttäkää uudella öljyllä. Huuhtelu paloöljyllä ei tällöin ole niin vaarallista, jos tarkoin katsotaan, että paloöljy valuu pois, ennenkuin tuoretta öljyä kaadetaan tilalle. Pak-suja vaihdelaatikkoöljyjä käytettäessä on varattava tarpeeksi aikaa täyttämistä varten, sillä öljy juoksee hitaasti vaihdelaatikon joka sopukkaan, ja voidaan helposti luulla, että öljytaso jo on oikealla korkeudella, vaikkei tarpeeksi öljyä ole vielä vaihdelaatikkoon kaadettu. Täyttäminen käy usein helpommin, jos annetaan moottorin samalla hitaasti käydä vaihdetangon ollessa vapaalla.





*Moottoripyöräilijöitten lähtö Suomen Suurajo-kilpailuissa Helsingin Eläintarhassa 8. 5. 32. — Suomen Suurajon nopein ajaja oli G. Kalén (kuvarassa n:o 8). Hän käytti Gargoyle Mobiloil-öljyä kuten toisen palkinnon saanut moottoripyöräilijä A. Anttila sekä nopeimmat B-luokassa: Sunnqvist, Lampinen, Aaltonen y.m. Myöskin suomalaiset mestariajajat autokilpailuissa, S. P. J. Keinänen ja K. A. Ebb käyttivät Gargoyle Mobiloil-öljyä.*

# KILPAILUMOOTTORIPYÖRIEN TRIMMAUS

*Kirjoittanut tämän alan huomattu ruotsalainen erikoistuntija,  
insinööri Folke Mannerstedt.*

Kilpailumoottoripyörien trimmauksessa on osittain kysymyksessä moottorin tehon lisääminen ja osittain on katsottava, että moottorin kaikki osat ovat siinä kunnossa, että ne voivat kestää lisääntyneen kuormituksen. Toisissa moottoreissa on erikoista huomiota kiinnitettävä ensinmainittuun seikkaan, toisissa taas on vaikeampaa tyydyttävästi ratkaista viimeksimainittua. Ottakaamme seuraavassa lähemmin tarkastettavaksemme 500 cm<sup>3</sup> O.H.V. (kansiventtiileillä varustettu moottori).

Ennenkuin alamme lähemmin selvittää tätä asiaa, ottaakamme huomioon muutamia näkökohtia, jotka tulevat

## ÄLKÄÄ PYYTÄKÖ

ainoastaan öljyä, »B»-öljyä, Vacuum-öljyä j.n.e., vaan pyytäkää aina Gargoyle Mobiloil »B»:tä, Gargoyle Mobiloil »TT»:tä j.n.e.

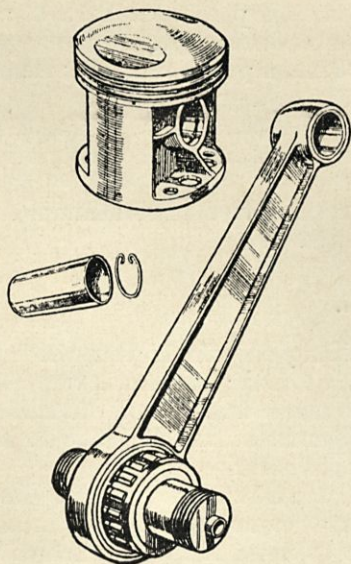
Ilmoittakaa meille joko postikortilla tai muulla tavoin, etlette voi saada Gargoyle Mobiloil Aero »D», Gargoyle Mobiloil »TT» tai muita merkkejämme jälleenmyyjältänne. Tulemme tällöin viipymättä asettumaan yhteyteen jälleenmyyjänne kanssa sekä järjestämään niin, että saatte voiteluaineitamme mikäli mahdollista juuri haluamaltanne jälleenmyyjältä.

**VACUUM OIL COMPANY**

*Helsinki, Keskuskatu 5.*







*Ennätysmoottorin hyvin mitoitetut kiertokanki, mäntä  
ja mäntätappi.*

kysymykseen sopivaa moottorityyppiä valittaessa kilpa-  
koneeksi: vahva kampikammio, lujarakenteinen kampi-  
akseli, jonka mieluummin on oltava rullalaakereilla varus-  
tettu, ainakin kampilaakerien ja moottoriakselin veto-  
puolen on oltava rullalaakereilla varustettuja ja moottori-  
akselitappien läpimitaltaan vähintään 1" sekä kampi-  
tappien vähintään 1 à 1 1/8", ja öljyn pitää tulla suoraan  
kampilaakeriin; noin 20 mm pitkät kartiot kampi- ja akseli-  
tapeissa, jotta kampiakseli olisi lujasti kiinnitetty; kierto-  
kanki lujaa, leveätä rakennetta; männän tappi vähintään  
18 à 20 mm läpimitaltaan mäntien ollessa 80 à 85 mm läpi-  
mitaten; silinteri kiinnitetty mieluummin läpikäyvien pult-  
tien avulla tai kokonaan teräksestä; silinterin pää lujaa  
rakennetta, venttiilit noin 38—40 mm läpimitaltaan ulko-  
puolelta mitattuina; venttiilikarat vähintään 8 à 9 mm

läpimitaltaan; imu- ja poistokaasukanavat pehmeästi pyöristetyt; viputankolaitteet lujat ja viputangot mieluimmin laakeroidut molemmin puolin venttiiliä; venttiilin ohjaajien pituus vähintään 40 à 50 mm.

Tässä muutamia näkökohtia, jotka on otettava huomioon, kun on päätettävä, onko moottori sopiva kilpamoottoriksi vai ei.

Tämän jälkeen siirrymme lähemmin tarkastelemaan moottorin eri osia.

### **Nokka-akseli.**

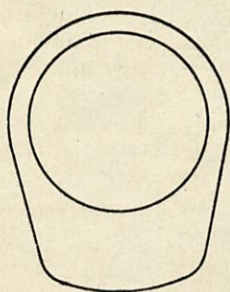
Nokka-akseli on eräs kilpamoottorin tärkeimmistä osista. Ensiksikin ovat kilpamoottorin venttiilien avautumisajat huomattavasti erilaiset kuin tavallisissa standardimoottoreissa. Seuraava avautumisaikojen säätö m. m. on sopiva kilpamoottoreille:

Imuventtiili avautuu noin 35°:eessa, ennenkuin mäntä saapuu korkeimpaan kohtaansa puristustahdin kuluessa, sekä sulkeutuu 60°:eessa sitten, kun mäntä on sivuuttanut alimman kuolinkohtansa. Poistovenktiili avautuu 70°:eessa ennen alinta kuolinkohtaa työtahdin aikana ja sulkeutuu 40°:eessa sitten, kun mäntä on kulkenut korkeimman asemansa ohi.

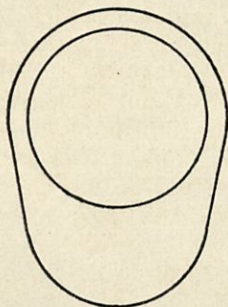
Jos tarkastamme näitä numeroita lähemmin, huomamme siis, että kehitys kulkee lisääntyntä »overlap» aikaa kohden, millä tarkoitamme sitä astelukua, missä imu- ja poistovenktiilit ovat avoinna samanaikaisesti, s. o. tässä tapauksessa 75°.

Venttiilinokkien muoto on nykyään hyvin pyöristetty, kun taas muutamia vuosia sitten tavalliset englantilaiset venttiilinokat olivat kulmikkaita, mutta tällaiset venttiilinokat ovat nykyään hyljätty siitä syystä, että oli vaikeata saada kohtuullisen kankeilla jousilla varustettuja venttiilejä seuraamaan venttiilinokkaa hypähtämättä ylös, mikä on ensimmäisenä ehtona hyvään tehoon sekä myös osaksi venttiilien kestävyyyteen nähden. Suurin venttiilien nostokorkeus ei ylipäänsä saa ylittää 1/4 venttiilien läpimitasta.





*Vanhanmallinen nokka.*

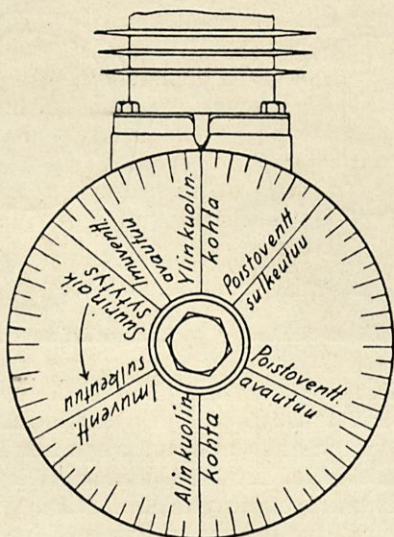


*Uudenaikaisen nokan muoto.*

Toinen tärkeä seikka tässä yhteydessä on venttiilin ja viputangon välinen pelivara. Poistoverkissä tulee tämän välin olla 0,3 mm ja imuventtiilissä 0,15 mm. Luvut koskevat kylmää moottoria. Kyseessäoleva mitta on erittäin tärkeä, varsinkin mitä poistoverkille tulee, sillä jos tämä väli on pienempi, voi helposti sattua, että venttiili jonkin ajan kuluttua tavattoman kuumenemisensä johdosta laajenee enemmän kuin tavallisesti vähentäen kyseessäolevan välin 0,3 mm aivan nollaan, mistä seuraa, että venttiili jää auki jatkuvasti, mistä taas pian johtuu männän tarttuminen kiinni silinterin seinämiin, taipunut poistoverkille tai muuta sellaista. Nokka-akselin säädön tulee tapahtua erittäin suurella huolella. Paras tähän tarkoitukseen on käyttää moottoriakseliin kiinnitettyä astelevyä, johon tarkoin merkitään männän ylin ja alin asema.

### **Silinterinpää.**

Räjähdyskammion muodon täytyy olla mahdollisimman yksinkertainen, s. o. niin lähelle puolipyöreätä kuin mahdollista. Kaikki ulkonevat paikat tai lisäkomerot suurempia venttiilejä varten johtanevat yleensä huonompaan tulokseen. Tärkeintä on, että joka puolella venttiiliä on tarpeeksi paljon tilaa, vähintään yhtä paljon kuin venttiilin nostokorkeus silloin, kun venttiili on täysin avoinna.



Astelevy sytytyksen säätöä varten.

Räjähdyskammion muotoa suunniteltaessa on tämä otettava huomioon sekä myöskin sytytystulpan sopiva asettelu. Sytytystulpan pitää olla niin keskellä kuin mahdollista. Sen pitää edelleen olla suorassa yhteydessä räjähdyskammion kanssa, eikä siis sytytystulppaan saa johtaa räjähdyskammiosta minkäänlaisia kanavia tai sen tapaisia. Myöskin on käytettävä niin pitkiä sytytystulppia, että ne täysin ulottuvat räjähdyskammioon. Poistokaasukanan tulee venttiilistä alkaen vähitellen laajentua ulospäin, ja sen muodos- tamien kulmien on oltava mahdollisimman paljon pyöris- tettyjä. Imukanavan taasen pitää olla hieman kapeampi ulospäin.

Puristussuhteen spriipolttoaineita käytettäessä on oltava suunnilleen 8 : 1. On turhaa enentää puristusta suurem- maksi, kuin tämä suhde osoittaa, sillä käytettäessä edellä- mainittuja venttiiliaikoja, tulisi lisääntynyt puristus ainoas-



taan tarpeettomasti rasittamaan mäntiä ja laakereita. Mäntiä, joitten luonnollisesti pitää olla kevytmetallista, suunniteltaessa on ensiksi otettava huomioon hyvä lämmönjohtokyky ja tarpeellinen kestävyys. Mäntien tekeminen kevyiksi niiden vahvuuden kustannuksella on siis aivan hyljättävää. 500 cm<sup>3</sup> moottorin mäntä voi siis aivan hyvin painaa noin 500 gr. Pääasia on, että männän tappi pysyy paikoillaan eikä luisu ulos täten aiheuttaen vahinkoa silinterissä.

Männän yläpään muoto riippuu yleensä siitä, minkälainen puristussuhde on moottorissa, ja tästä johtuu, että usein käytetään n. k. talonkatonmuotoisia mäntiä, sillä tällöin varataan mahdollisimman suuri tila venttiileille edellämainitun suuren »overlap'in» yhteydessä. Kapeat männänrenkaat ovat osoittautuneet parhaimmiksi, mitä tulee sekä kestävyYTEEN että tiivistyskykyyn. Jotta männänrenkas toimisi tyydyttävästi, täytyy renkaan päiden välin olla noin 0,3—0,4 mm.

### ***Venttiilit.***

Aina ei ole edullista koettaa rakentaa niin suuria venttiilejä kuin mahdollista. Päinvastoin parhaimmat kilpamoottorimme ovat usein varustetut hyvin pienillä venttiileillä. On huomattu, että venttiilien muoto sekä se seikka, kuinka paljon ne kohoavat, merkitsee paljon enemmän. Selitykseksi tähän mainittakoon, että kaasun nopea kulku venttiiliaukon kautta on hyvän tuloksen ehtona. Tärkeätä on myöskin, että venttiilijouset ovat oikean vahvuiset. Niiden pitää olla tarpeeksi voimakkaita, mutta ei liian voimakkaita, koska kummassakin tapauksessa venttiililaitteet tulevat liian kovan kuormituksen alaisiksi. 100 kilon suuruinen venttiilijouset paine 6,000 kierroksella minuutissa riittää venttiilinokkien ollessa sopivan muotoisia.

Edelleen on tärkeätä katsoa erikoisesti, jos aiotaan lisätä nostokorkeutta, ettei kumpikaan venttiileistä, joita yleensä on kaksi, venttiilien kohotessa painu pohjaan saakka. Tärkeätä on myöskin ottaa huomioon, että viputangot ovat yhdistetyt venttiiliin sopivalla tavalla, s. o.

että ne niin paljon kuin mahdollista koko nostoajan painavat venttiilinpään keskustan läheisyydessä ja siten painavat vinoon niin vähän kuin mahdollista. Päinvastaisessa tapauksessa venttiilien käynti tulee kankeaksi, ja venttiilien ohjauslaitteet ja kara kuluvat nopeasti. Viputangon vaikutusta voidaan vaihdella muuttamalla venttiilien pituutta ja käyttämällä eri paksuisia venttiilihattuja.

### ***Magneettolaite.***

On huomattava, että katkaisijan platinakärjet aina ovat oikean välimatkan päässä toisistaan ja että kärjet eivät ole palaneet, vaan että niiden kosketuspinnat ovat puhtaat. Liian pienestä välimatkasta johtuu moottorin kuumeneminen ja sytytystulpan palaminen.

### ***Sytytys.***

Edellämainitussa moottorityypissä pitää sytytyksen tapahtua noin 50°:eessa, ennenkuin mäntä on saapunut ylimpään kuolinkohtaansa puristustahdin aikana spriitä polttoaineena käytettäessä sekä hieman myöhemmin, jos käytetään bensiiniä tai bensolisekoituksia. Oikealaatuisen sytytystulpan käyttäminen on myöskin erittäin tärkeätä.

Toimiakseen tyydyttävästi täytyy sytytystulpan saavuttaa määrätty lämpötila, n. k. itsepuhdistuslämpötila, s. o. se lämpötila, missä kaikki öljy palaa pois elektrodeista. Toiselta puolen taasen ei elektrodien lämpö saa kohota niin paljon, että sytytys tapahtuu itsestään. Haluamme mainita lähemmin niistä seurauksista, jotka johtuvat sopimattoman sytytystulpan käyttämisestä. Parhaassa tapauksessa käy niin, että tulppa aivan yksinkertaisesti lakkaa toimimasta sen johdosta, että elektrodit tai eristys ovat heti sulaneet. Kutsumme tätä parhaaksi tapaukseksi sen tähden, että tällöin heti huomataan, missä on vika. Jonkin verran parempi sytytystulppa, mutta kuitenkin sellainen, joka ei läheskään ole kunnollinen, toimii ajettaessa niin, että äkkiä kaasua lisättäessä nopeuden kiihdyttämiseksi tai mäkeä noustaessa moottori ikäänkuin tukehtuu tai kadot-



taa voimansa. Tämä moottorin voiman heikkeneminen ei kuitenkaan useimmiten johdu voitelusta, vaan ainoastaan siitä, että sytytystulpan elektrodit pysyvät jatkuvasti hehkuvina ja täten aiheuttavat liian aikaisen sytytyksen, jota kuitenkaan tavallisesti ei huomaa, sillä se ei yleensä aiheuta nakutusta moottorissa.

Täten aiheutunut liika aikainen sytytys voi luonnollisesti saada aikaan männän kiinnipalamisen, mikä johtuu kovasta kuumuudesta, joka aina syntyy, kun sytytys ei tapahdu oikeaan aikaan, mutta siinä silmänräpäyksessä, kun moottorin voiman väheneminen huomataan, ei ole mitään pelkoa kiinnipalamisesta, vaan mäntä toimii täysin normaalisesti. Myöskin tämä vika huomataan siis helposti. Ottakaamme sitten askel lähemmäksi parempaa, mutta ei kuitenkaan täysin hyvää sytytystulppaa ja huomaamme, että tällaista tulppaa käytettäessä moottorin korkein teho vähenee. Tämä ei tapahdu äkkiä, vaan huomaamatta, mutta se ei silti ole vähemmän haitallista saavutetun huonon tuloksen takia. Moottori toimii sitä paitsi tällöin korkeassa lämpötilassa, mikä puolestaan vähitellen voi johtaa männän kiinnipalamiseen.

Tahtoisimme siis sanoa, että kiinnipalamiset useammin aiheutuvat väärästä sytytyksestä kuin väärästä voitelusta, koska yleensä viimeksimainittuun seikkaan kiinnitetään enemmän huomiota kuin ensimmäiseen.

### ***Tasapaino.***

Jos männän, kiertokangen tai kampilaakerin paino jostain syystä moottorissa muuttuu, ovat tasapainosuhteet uudelleen tarkistettavat.

Kun moottorin tasapainon tarkastaminen tapahtuu sangen monimutkaisten kaavojen ja laskelmien mukaan, emme tässä nyt lähemmin halua tätä asiaa selvittää, vaan selostamme sen sijaan erästä menettelytapaa, jonka avulla useimmissa tapauksissa aikaansaadaan aivan riittävän hyvä tasapaino. Kampiakseli, jonka tasapainoa tarkastetaan, asetetaan tasapainokojeille ja kiertokangen puoleiseen pää-

hän pannaan paino, joka on yhtä suuri kuin puolen männän paino vähennettynä kuudennella osalla kiertokangen nettopainosta, jolloin tasapaino on saavutettava. Kiertokangen nettopainolla tarkoitamme kiertokangen painoa ilman kampilaakeripusninkia tai muita kampilaakerin osia. Tasapaino saavutetaan tällöin poraamalla aukkoja sopiviin kohtiin, kunnes tasapaino saavutetaan yllämainitun painon avulla. Tässä yhteydessä on myös hyvä tarkistaa, että kampiakseli ei heitä, mikä tarkistus parhaiten tapahtuu mittarin avulla, eikä »heittäminen» saa nousta enempään kuin korkeintaan 0,02 mm.

### **Voitelukysymys.**

Voitelukysymys on eräs kilpakoneen tärkeimmistä ja vaikeimmista pulmista. Öljyllä on kaksinainen tehtävä. Osaksi pitää sen toimia voiteluaineena ja osaksi tasoittaa lämmön jakautumista, mikä jälkimmäinen on erittäin tärkeä tehtävä »drysump» (kuiva-allas)-järjestelmässä.

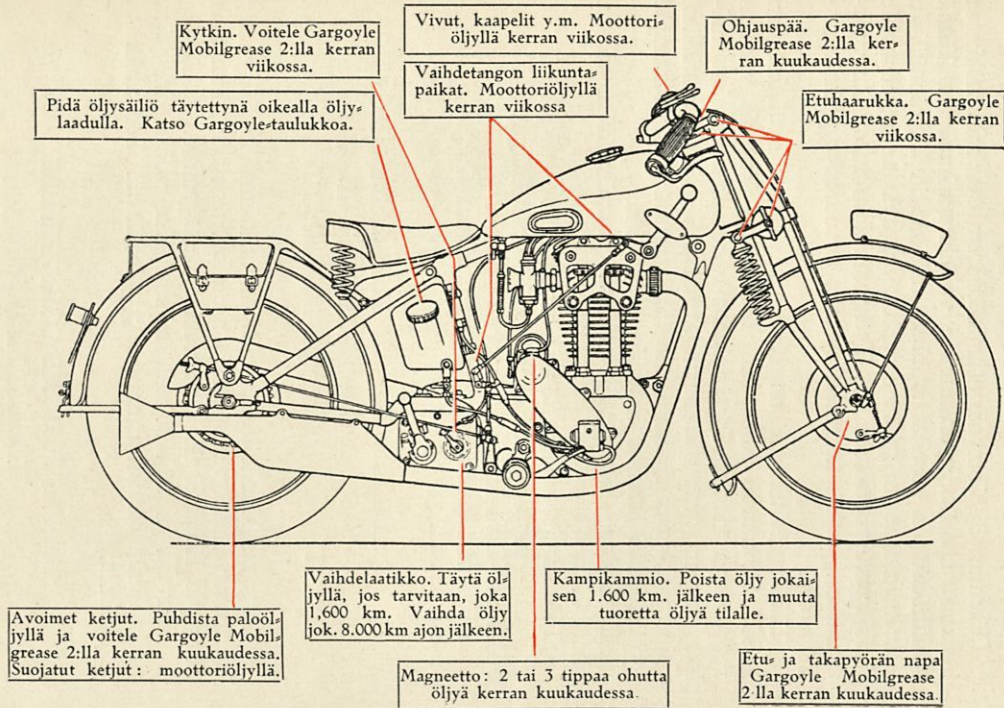
Kampilaakeri on moottorin arin paikka. Tästä syystä on *kaikkien* kilpamoottorien oltava niin rakennettuja, että suurin osa öljyä kulkee kampilaakerin kautta ja sieltä ulos moottoriin.

Moottorin teho riippuu suuressa määrin siitä, käytetäänkö moottoriin sopivaa öljyä. Vacuum Oil Companyn öljyt kilpamoottoreita varten ovat osoittautuneet suuria vaatimuksia vastaaviksi.

Toinen moottorin osa, johon on erikoista huomiota kiinnitettävä, mitä voiteluun tulee, on nokkapyöräkammio. On siis katsottava, että tarpeeksi öljyä tulee venttiilinokille, ja kun moottori käy täydellä kierrosluvulla, pitää öljyn mieluummin suorastaan huuhdella niitä. Ennenkuin moottori pannaan käyntiin, on siis parasta lisätä öljyä varta vasten nokkapyöräkammioon. Jos suinkin mahdollista, on viputangot ja venttiilinnostajat voideltava automaattisesti ja muussa tapauksessa hyvin usein, sillä mitä useammin sitä parempi. Vaihdelaatikkoon on käytettävä ohuempaa öljyä, kuten Gargoyle Mobiloil »TT»:tä.



# VOITELUKAAVA



## SUOSITTELUTAULUKKO MOOTTORI- PYÖRIÄ VARTEN

Vacuum Oil Companyn insinöörit ovat tarkoin tutkineet jokaisen moottoripyörämerkin voiteluvaatimuksia. Tämä tutkiminen on suoritettu laboratorioissa ja käytännöllisin kokein, ja moottoripyörien valmistajat ovat antaneet meille tietoja pyörien rakenteista. Työmme tuloksena on Gargoyle-  
taulukko, josta seuraavilla sivuilla on moottoripyöriä koskeva ote.

Tähän taulukkoon on otettu käytännöllisesti katsoen kaikki Suomessa esiintyvät moottoripyörämerkit vuosien 1929—1932 mallia. Suosittelet aikaisempien vuosien malleja varten ovat pääasiassa samat. Sellaisten merkkien voitelusta, joita ei ole otettu tähän taulukkoon, annamme pyydettyäessä ilmaisia neuvoja ja ohjeita.

Kesäsuosittelet ovat voimassa lämpö määrän ollessa yli 0° C.

Talvisuosittelet ovat voimassa 0° ja —18° C. välillä.

Alle —18° C. pakkasella suositellaan Gargoyle Mobil-oil Arctic-öljyä kaikkiin moottoripyöriin.

Kirjaimet taulukossa osoittavat oikeaa Gargoyle Mobil-oil-öljy laatua.

D merkitsee Gargoyle Mobiloil Aero »D»

B » Gargoyle Mobiloil »B»

TT » Gargoyle Mobiloil »TT»

Gargoyle Mobiloil Aero »D» on erikoinen kesäöljymme kansiventtiileillä varustettuja moottoreja varten, kun taas Gargoyle Mobiloil »TT» on erikoistalviöljymme.

Neuvoja ja ohjeita niitten merkkien voitelusta, joita ei ole tähän otettu, annamme pyydettyäessä. Soittakaa tai kirjoittakaa

VACUUM OIL COMPANYLLE

Helsinki, Keskuskatu 5

Puhelin 30 626



MOOTTORIPYÖRÄT	1932		1931		1930		1929	
	Moottori		Moottori		Moottori		Moottori	
	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella
A. J. S. (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Ariel (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
B. M. W. ....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
B. S. A. (2-laht.) .....	D	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (3-pyör.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	.....	.....
Calthorpe .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Cleveland (4-laht. - 4 sil.) .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	BB	A
Coventry-Eagle (S.S.) Villiers ja kansiventtiimallit) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-koneet) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
D. K. W. (Schüttloff) .....	.....	.....	D	TT	.....	.....	.....	.....
„ (muut mallit) .....	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB
Sekoitusuhde:								
kaikki mallit kaksink.vaiht. 1:15								
Sport ja Super Sport .....1:30								
Block 600 .....1:30								
kaikki muut mallit .....1:20								
Douglas (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuvennt.) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
D. (R 20) .....	BB	BB	BB	BB	.....	.....	.....	.....
„ (R 11) .....	D	TT	D	TT	.....	.....	.....	.....
„ (R 9, Sport R 10, R 10) ...	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Dunelt (2-laht.) .....	.....	.....	.....	.....	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt. & ylipurist.) .....	.....	.....	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuvennt.) .....	.....	.....	B	TT	.....	.....	.....	.....
Eichler .....	.....	.....	.....	.....	BB	BB	BB	BB
Excelsior (S.S.) Villiers ja kansiventtiimallit) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-koneet) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Federal (Villiers) .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	TT	TT
F. N. (sivuvennt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Francis Barnett (S.S.) Villiers)	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-koneet) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Harley Davidson .....	B	A	B	A	B	A	B	A
Henderson .....	.....	.....	A	A	A	A	A	A
Humber (kansiventt. & yli- purist.) .....	.....	.....	.....	.....	D	TT	D	TT

Jokainen suositeltu on Vacuum Oil Companyn luotettava  
neuvo, joka perustuu sen insinöörien tarkkoihin  
tieteellisiin ja käytännöllisiin kokeisiin.

MOOTTORIPYÖRÄT	1932		1931		1930		1929	
	Moottori		Moottori		Moottori		Moottori	
	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella
Humber (sivuventt.) .....	.....	.....	.....	.....	B	TT	B	TT
Husqvarna .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Indian (Ace ja »4») .....	A	A	A	A	A	A	A	A
„ (Scout mallit G, GE - 101, 37, Dispatch) .....	BB	A	BB	A	BB	A	BB	A
„ (Prince) .....	.....	.....	.....	.....	BB	A	BB	A
„ (kaikki muut mallit) .....	B	A	B	A	B	A	B	A
James (»S.S.» Villiers) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-koneet) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Levis (»Six Port» & kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (kaikki muut mallit) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
Matchless (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Monark (172 cm³) .....	B	A	B	A	B	A	B	A
„ (sivuventtiimallit) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (kansiventtiimallit) .....	D	TT	D	TT	D	TT	.....	.....
Motobécane (2-taht.) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Motosacoche (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut mallit) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
New Hudson (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
New Imperial (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Norton (kansiventt. & yli- purist.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
N. S. U., 2-taht. Motosulm (MF), 175 Z, 201 Z .....	BB	BB	BB	BB	BB	BB	.....	.....
„ (4-taht.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
N. V. .....	BB	A	BB	A	BB	A	BB	A
O. E. C. (»S.S.» Villiers) .....	.....	.....	.....	.....	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-mallit) .....	.....	.....	.....	.....	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Radco (2-taht.) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Raleigh (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT

**Jokainen suosittelu on Vacuum Oil Companyn luotettava  
neuvo, joka perustuu sen insinöörien tarkkoihin  
tieteellisiin ja käytännöllisiin kokeisiin.**



MOOTTORIPYÖRÄT	1932		1931		1930		1929	
	Moottori		Moottori		Moottori		Moottori	
	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella	Kesällä	Talvella
Rex (malli 172 Super Sport) ...	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut 2-taht. mallit) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Royal Enfield (2-taht.) .....	.....	.....	.....	.....	TT	TT	TT	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Rudge-Whitworth (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Sarolea (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Sun (»S.S.» Villiers & kansiventtiilimallit) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (muut Villiers-koneet) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Sunbeam (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Triumph — (engl.) (2-taht.) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	.....	.....
„ (kansiventt.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
„ (sivuventt.) .....	B	TT	B	TT	B	TT	B	TT
Triumph (saksal.) (Nürnberg), (KV 200, SK 200, KS 2, KS 3) .....	D	TT	D	TT	D	TT	.....	.....
„ (K8, K9, K10, K11, K IV, K V) .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	D	TT
„ (kaikki muut mallit) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Velocette (2-taht.) .....	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT	TT
„ (ylipurist.) .....	D	TT	D	TT	D	TT	D	TT
Wanderer (500, 750 ja 196 cm <sup>3</sup> ) .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	D	TT
„ (polkupyörämoottori) .....	B	B	B	B	.....	.....	.....	.....
Zündapp (V 500, S 500, touring-malli, 18 hv. ja Sport 22 hv) .....	D	TT	D	TT	.....	.....	.....	.....
„ (B170, B200, S200, V200, Z200, S350) .....	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB
„ (S 300, teräsmalli Z 300) .....	.....	.....	BB	A	BB	A	BB	A

Jokainen suosittelee on Vacuum Oil Companyn luotettava  
neuvo, joka perustuu sen insinöörien tarkkoihin  
tieteellisiin ja käytännöllisiin kokeisiin.



## Millaisissa pakkauksissa voiteluaineemme ovat.

*Gargoyle Mobiloil »E»-öljyä* myydään rautaisissa koko- ja puoliastioissa sekä 5 ja 1 gallonan kannuissa.

*Gargoyle Mobiloil Arctic-, »A»-, »AF»-, »BB»- ja »B»-öljyjä* myydään rautaisissa koko-, puoli- ja 10 gallonan astioissa sekä 5 ja 1 gallonan kannuissa.

*Gargoyle Mobiloil Aero »D»- ja »TT»-öljyjä* myydään rautaisissa puoli- ja 10 gallonan astioissa sekä 5 ja 1 gallonan kannuissa.

*Gargoyle Mobiloil Aero »W»-öljyä* myydään rautaisissa koko- ja puoliastioissa sekä 5 gall. kannuissa.

*Gargoyle Mobiloil »C»- ja »CW»-öljyjä* myydään rautaisissa koko- ja puoliastioissa ja myöskin 1/4-astioissa Dolly-pumppua varten sekä 5 ja 1 gall. kannuissa.

*Mobilubricant-rasvaa* myydään puisissa koko- ja puoliastioissa sekä 25, 5 ja 1 naulan purkeissa.

*Gargoyle Mobilgrease N:o 1- ja Gargoyle Mobilgrease N:o 2-rasvaa* myydään rautaisissa koko- ja puoliastioissa sekä myöskin 1/4-astioissa Dolly-pumppua varten. Edelleen 5 ja 1 naulan purkeissa.

*Gargoyle Mobilgrease N:o 4-rasvaa (Vocolubricant)* myydään 5 ja 1 naulan purkeissa.

*Gargoyle Mobilgrease N:o 5-rasvaa* myydään 5 naulan purkeissa.

*Gargoyle Mobilgrease N:o 6-rasvaa (Voco Waterproof Grease)* myydään 5 ja 1 naulan purkeissa.

*Gargoyle Velocite Oil E-öljyä (Household Lubricant)* myydään alkuperäisissä 200 gr kannuissa.

*Gargoyle Ylävoiteluöljyä (Gargoyle Obenschmieroel)* myydään 1 litran kannuissa. Yksi kannu on tarkoitettu 200 bensiinilitraa kohti.



Jos haluatte ylimääräisen vapaakappaleen »Oikea voitelu»kirjasta itsellenne tai jollekin  
tuttavistanne, täyttäkää allaoleva kuponki ja lähettäkää se osoitteellamme Helsinkiin.  
VACUUM OIL COMPANY

Leikataan irti tästä

**Pyydetään lähettämään vapaakappaleita »OIKEA VOITELU»kirjasta**  
**Henkilö-, kuorma- ja linja-autoja sekä traktoreita varten ..... kpl.**  
**Moottoripyöriä varten ..... kpl.**  
**Vene- ja ulkolaitamoottoreita varten ..... kpl.**

*Nimi:* .....

*Osoite:* .....

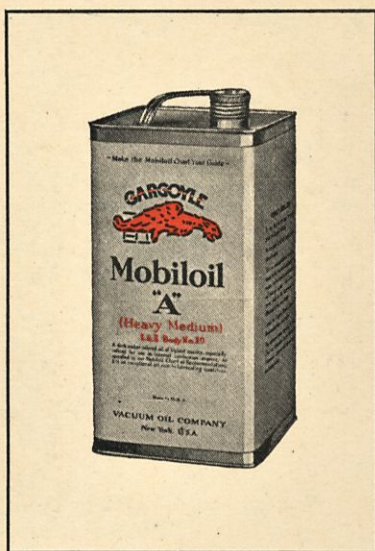
.....  
(allekirjoitus)

Lähetettävä 50 pennin avonaisessa kirjekuoressa os.  
VACUUM OIL COMPANY,  
Helsinki.









*Mukava 1 gallonan pakkaus. — Pyytää nimenomaan  
Gargoyle Mobiloil B:tä, Gargoyle Mobiloil Aero D:tä,  
TT:tä j.n.e., ei vain Mobiloil-öljyä, B-öljyä j.n.e.*